

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

[Generate Collection](#)

L12: Entry 22 of 22

File: JPAB

Dec 26, 1987

PUB-N0: JP362298935A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62298935 A

TITLE: OPTICAL INFORMATION REPRODUCING DEVICE

PUBN-DATE: December 26, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

ISAKA, HARUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

APPL-NO: JP61141978

APPL-DATE: June 18, 1986

US-CL-CURRENT: 369/44.26

INT-CL (IPC): G11B 7/09; G11B 7/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To raise the recording density without level reduction of a relative position error signal due to reduction of the pitch by providing the second information track written with the difference of reflectivity or recessed parts and projecting parts having the second depth different from the first depth.

CONSTITUTION: A light spot is converged on a recording carrier having the first information tracks 2a, which are written with recessed and projecting parts having the first depth which are shifted from one another by a length corresponding to the optical path difference of $(2n+1)/2$ (n is an integer) of the wavelength of a read light, and the second information track 2b which is provided between the first information tracks and is written with the difference of reflectivity or recessed and projecting parts having the second depth different from the first depth. Since the second information track 2b written with the difference of reflectivity is provided between the first information tracks 2a written with recessed and projecting parts, the recording density is raised twice without level reduction of the relative position error signal due to reduction of the pitch, and the polarity of the relative position error signal is switched to read information of respective information tracks independently of each other.

COPYRIGHT: (C) 1987, JPO&Japio

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-298935

⑩ Int.Cl.⁴
G 11 B 7/09
7/00識別記号 庁内整理番号
C-7247-5D
Z-7520-5D

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

④ 発明の名称 光学的情報再生装置

② 特願 昭61-141978
② 出願 昭61(1986)6月18日

③ 発明者 井阪 治夫 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

④ 出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑤ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明細書

1、発明の名称

光学的情報再生装置

2、特許請求の範囲

(1) 読み取り光の波長の $(2n+1)\lambda/2$, (nは整数) の光路差に相当する長さよりずれた第1の深さの凹凸によって書込まれた第1の情報トラックと、第1の情報トラック間に設けられ、反射率の大小あるいは第1の深さと異なる第2の深さの凹凸によって書込まれた第2の情報トラックを有する記録媒体に光スポットを収束させ、その反射光あるいは透過光の光量変化より前記第1の情報トラックと前記光スポットとの相対位置誤差を検出し相対位置誤差信号を出力する光学ヘッドと、前記相対位置誤差信号の極性を任意に反転させ得る極性反転手段と、前記極性反転手段の出力をもとに前記相対位置誤差を打ち消すように前記光スポットを動かすアクチュエータを具備したことを特徴とする光学的情報再生装置。

④ 第2の情報トラックは読み取り光の波長の概

$(2n+1)\lambda/2$, (nは整数) の光路差に相当する深さの凹凸によってなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の光学的情報再生装置。

(2) 第1の情報トラックの第1の深さによる光路差をA、第2の情報トラックの第2の深さによる光路差をB、読み取り光の波長を λ とするときAが

$(n\lambda < A < (2n+1)\lambda/2)$, (nは整数) にある時はBは

$((2m+1)\lambda/2 < B < (m+1)\lambda)$, (mは整数)

に選び、Aが

$((2n+1)\lambda/2 < A < (n+1)\lambda)$, (nは整数)

にある時はBを

$(m\lambda < B < (2m+1)\lambda/2)$, (mは整数)

に選ぶことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の光学的情報再生装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は情報トラックを有する記録媒体から光学的に情報を読み取る光学的情報再生装置に関する。

従来の技術

情報トラックを有する記録媒体から光学的に情報を読み取る情報再生装置として、すでに光データファイル、ビデオディスクプレーヤ、コンパクトディスクプレーヤ等が市販されている。第4図は従来の情報再生装置のトラッキング制御系の一例を示すブロック図で1は情報トラック、3は記録媒体、4は光源、5はビームスプリッタ、6はフォーカスレンズ、7は光電変換器対、8は加算手段、9は減算手段、10はアクチュエータ駆動手段、11はアクチュエータである。以上の様に構成されたトラッキング制御系について以下にその動作を簡単に説明する。光源4から発生された光束はビームスプリッタ5、フォーカスレンズ6を通り記録媒体3の情報トラック1に極小の光ス

ポットを結び、情報トラック1の状態に応じた変調を受けた後再び、フォーカスレンズ6へ入射してビームスプリッタ5で反射されて光電変換器7上に像を結ぶ。光電変換器対7の出力は加算手段8で加算されて情報トラック1の状態に応じた情報信号を出力すると共に、減算手段9で減算されて光スポット位置と情報トラック1との相対位置誤差に応じた相対位置誤差信号を出力する。相対位置誤差信号はアクチュエータ駆動手段10で増幅され、アクチュエータ11によってフォーカスレンズ6をトラッキング方向に動かして、光スポットの位置を前述の相対位置誤差を打ち消すよう動かし、情報トラックに合せていく。(たとえば電子通信学会誌11/184 pp1215-1222)

発明が解決しようとする問題点

この相対位置誤差信号を得る方法は一般にブッシュブル法と呼ばれ、情報トラック1からの0次の回折光と±1次の回折光の干渉によって光電変換器上のトラック写像の左右の領域で相対位置誤

差に応じて強弱の差が生じる事を利用したものでその出力レベルは情報トラックのピッチと密接な関係がある。ピッチを縮めると0次の回折光と±1次の回折光の干渉領域が少なくなり相対位置誤差信号レベルはしだいに下がり、ついにはまったく信号が得られなくなってしまう。例えばフォーカスレンズのNA=0.4、光源の波長λ=0.8μmとすると情報トラックのピッチP=λ/(2·NA)=1.μm以下ではまったく相対位置誤差信号が得られない。又、別の方法として2つのサブビームを用いてそれぞれの光量差で相対位置誤差信号を得る方法が知られているが、この場合も情報トラックのピッチが縮まると隣接情報トラックからのクロストークで光量変化がほとんどなくなり、同様に相対位置誤差信号レベルが下がってしまう。その為に記録密度を上げようとしても情報トラックピッチを縮める事ができなかった。本発明は上記の欠点に鑑みられたもので、トラッキング誤差信号のレベルを下げることなく記録密度を上げる事ができる光学的情報再生装置を提供

することにある。

問題点を解決するための手段

読み取り光の波長の(2n+1)/2。(nは整数)の光路差に相当する長さよりずれた第1の深さの凹凸によって書き込まれた第1の情報トラックと第1の情報トラック間に設けられ、反射率の大小あるいは第1の深さと異なる第2の深さの凹凸によって書き込まれた第2の情報トラックを有する記録媒体に光スポットを収束させ、その反射光あるいは透過光の光量変化より前記第1の情報トラックと前記光スポットとの相対位置誤差を検出し相対位置誤差信号を出力する光学ヘッドと、前記相対位置誤差信号の極性を任意に反転させ得る極性反転手段と、前記極性反転手段の出力をもとに前記相対位置誤差を打ち消すように前記光スポットを動かすアクチュエータを具備するようにしたものである。

作用

本発明では、読み取り光の波長の(2n+1)/2。(nは整数)の光路差に相当する長さよりずれた

第1の深さの凹凸によって書込まれた第1の情報トラックと第1の情報トラック間に設けられ、反射率の大小あるいは第1の深さと異なる第2の深さの凹凸によって書込まれた第2の情報トラックを設けることによりピッチの減少による相対位置誤差信号のレベル低下なしに記録密度を上げる事ができる。また相対位置誤差信号の極性を切り替える事によってそれぞれの情報トラックの情報を別々に読みだすことができる。

実施例

以下に本発明の光学的情報再生装置の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図で2aは読み取り光の波長の $(2n+1)/2$ 。
(nは整数)の光路差に相当する長さよりずれた第1の深さの凹凸によって書込まれた第1の情報トラック、2bは反射率の違いによって書込まれた第2の情報トラック、3は記録媒体、4は光源、5はビームスプリッタ、6はフォーカスレンズ、7は光電変換器、8は加算手段、9は減算手段、

10はアクチュエータ駆動手段、11はアクチュエータ、12は極性反転手段である。以上のように構成された本実施例における光学的情報再生装置のキャッシング制御系について、以下にその動作を説明する。光源4から発生された光束はビームスプリッタ5、フォーカスレンズ6を通り記録媒体3の上の情報トラック2aに極小の光スポットを結び、情報トラック2aの状態に応じた変調を受けた後再び、フォーカスレンズ6へ入射してビームスプリッタ5で反射されて光電変換器7上に像を結ぶ。光電変換器7の出力は加算手段8で加算されて情報トラック2aの状態に応じた情報信号を出力すると共に、減算手段9で減算されて、第1の情報トラックに対する光スポットの位置に応じて第2図のような相対位置誤差信号を出力する。第2図のように、ブッシュブル法を用いた相対位置誤差検出信号は第1の情報トラックと光スポット位置の相対位置誤差によってきまり、基本的に第2の情報トラックには影響されない。これはブッシュブル法の相対位置誤差信号が+1

次光と-1次光の0次光に対する位相差に差がある時に0次光と+1次光との間の干渉領域と0次光と-1次光との間の干渉領域とでそれぞれの領域におかれた光電検出器の出力に差ができるを利用している為で反射率の違いによって書込まれた第2の情報トラックからの回折光成分では+1次光と-1次光の0次光に対する位相差に差が生じないからである。従ってこの場合は第1の情報トラックのピッチによって相対位置誤差信号の出力レベルがきまる。ここで第1の情報トラックの凹凸の深さは読み取り光の波長をλとする時、光路差が $\lambda/4$ （光の反射によってよみだす場合は記録媒体の屈折率をNとすると $\lambda/(8 \cdot N)$ の深さに相当）の時、最も相対位置誤差信号のレベルが大きい。また光路差が $\lambda/2$ のときは相対位置誤差信号のレベルは0である。しかし情報トラックからの情報信号のレベルは $\lambda/2$ のときが最も大きいので第1の情報トラックの凹凸の深さは光路差が $\lambda/2$ から少しずらした $\lambda/2$ から $\lambda/4$ の間ぐらに選ぶのが望ましい。この相対位置誤

差信号は極性反転手段12に入力される。極性反転手段12は任意に相対位置誤差信号の極性を切り替えるもので出力信号が入力信号の極性と等しくした場合には、極性反転手段12の出力信号は従来例と同様にアクチュエータ駆動手段10で増幅され、アクチュエータ11によってフォーカスレンズ6を動かして光スポットの位置を第1の情報トラック2aに合せる。すなわち第2図のA点にサーボがかかる。ここで極性反転手段12で相対位置誤差信号の極性を反転した後アクチュエータ駆動手段10に加えると第2図の点線のようにアクチュエータ駆動手段に入力されるためにキャッシングサーボは今度は室内溝の凸部の第2の情報トラック2bに光スポットが一致するように動き、情報トラック2bの情報を読みだすことができる。すなわち第2図のB点にサーボがかかる。以上のように本発明では、凹凸によって書込まれた第1の情報トラック間に反射率の大小によって書込まれた第2の情報トラックを設けることによりピッチの減少による相対位置誤差信号のレベル

低下なしに記録密度を2倍に上げる事ができる。また相対位置誤差信号の極性を切り替えることによってそれぞれの情報トラックの情報を別々によりだすことができる。

第3図は本発明の別の実施例における情報トラックの構造を示したもので22aは読み取り光の波長の $(2n+1)/2$ (n は整数) の光路差に相当する長さよりずれた第1の深さの凹凸によって書き込まれた第1の情報トラック、22bは第1の情報トラック間に設けられ第1の深さと異なる第2の深さの凹凸によって書き込まれた第2の情報トラックである。ここで第2情報トラックの凹凸を読み取り光の波長の概 $(2n+1)/2$ (n は整数) の光路差に相当する深さに選んでやるとはじめの実施例の場合と同様に第2の情報トラックからの回折光成分では+1次光と-1次光の0次光に対する位相差に差が生じないために、第1の情報トラックからの回折光成分によって相対位置誤差信号のレベルがきまる。したがって、この場合もピッチの減少による相対位置誤差信号の

レベル低下なしに記録密度を2倍に上げる事ができる。また第1の情報トラックの第1の深さによる光路差をA、第2の情報トラックの第2の深さによる光路差をB、読み取り光の波長をλとするときAが

$$(n\lambda < A < (2n+1)\lambda/2, (n \text{は整数}))$$

にある時はBを

$$((2m+1)\lambda/2 < B < (m+1)\lambda,$$

(mは整数))

に選び、Aが

$$((2n+1)\lambda/2 < A < (n+1)\lambda,$$

(nは整数))

にある時はBを

$$(m\lambda < B < (2m+1)\lambda/2, (m \text{は整数}))$$

に選んでやると第1の情報トラック22aからの回折光の+1次光と-1次光の0次光に対する位相差と第2の情報トラック22bからの回折光の+1次光と-1次光の0次光に対する位相差は互いに強めあう為さらに大きな相対位置誤差信号を得ることができる。これらの回折光の振舞につい

ては(特開昭52-93222号公報あるいはシヤープ技術第33号1985、PP27-39)に詳しい。ここでは再生時のみ説明したが書き込み時にも同様の効果があることはあきらかである。また光だけでなく、例えば電子線を利用するようなシステムでも本発明は適用可能である。

発明の効果

以上の説明から明らかのように、本発明によると相対位置誤差信号のレベルを下げる事なく記録密度を上げることができる。

4、図面の簡単な説明

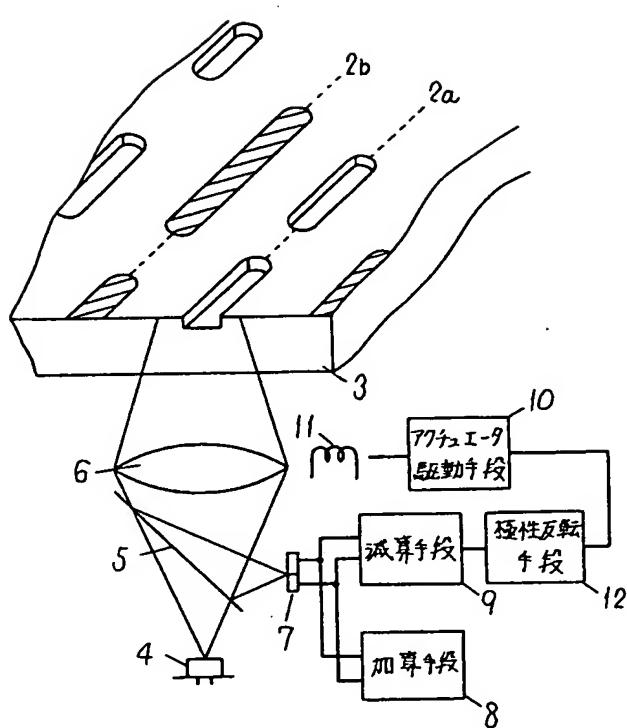
第1図は本発明の光学的情報再生装置のキャッシング制御系の一実施例を示すブロック図、第2図は本発明の光学的情報再生装置の相対位置誤差信号を示す説明図、第3図は本発明の光学的情報再生装置の別の実施例の情報トラックの構造を示す説明図、第4図は従来の光学的情報再生装置のキャッシング制御系の一例を示すブロック図である。

2a……第1の情報トラック、2b……第2の

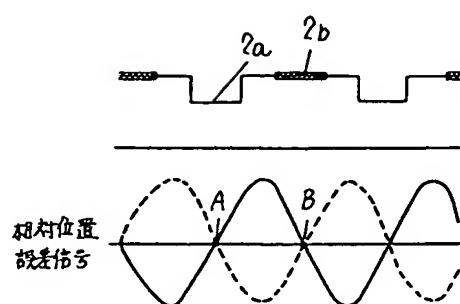
情報トラック、12……極性反転手段。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

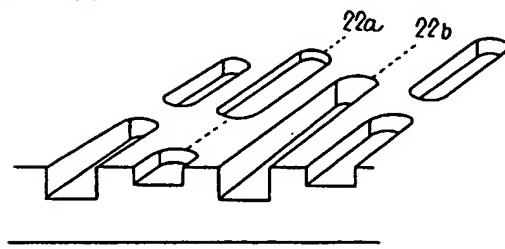
第1図



第2図



第3図



第4図

